

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁶
H01F 27/00

(45) 공고일자 2000년11월 15일
(11) 등록번호 20-0203644
(24) 등록일자 2000년09월06일

(21) 출원번호	20-2000-0018051	(65) 공개번호	
(22) 출원일자	2000년06월24일	(43) 공개일자	
(73) 실용신안권자	조승기		
	서울특별시강남구대치동316은마아파트1동505호		
(72) 고안자	조승기		
	서울특별시강남구대치동316은마아파트1동505호		
(74) 대리인	박병창		

심사관 : 정경덕

(54) 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치

요약

본 고안은 변압기에 관한 것으로서, 특히 변압기의 내부 압력이 급격히 상승할 경우 커버가 열리면서 압력을 해소할 수 있도록 한 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치에 관한 것이다.

이와 같은 본 고안은, 상부가 개방되어 내부에 다수의 부품이 내장된 변압기 본체와; 상기 변압기 본체의 상부에 결합되는 상부 커버와; 상기 변압기 본체에 상부 커버를 결합시켜 내부를 밀폐시킴과 아울러 내부 압력이 일정 이상으로 상승할 경우에 상부 커버가 들리면서 압력이 해소되도록 하는 압력해소용 체결수단을 포함한 것을 특징으로 하여 가능하게 된다.

대표도

도3a

색인어

변압기, 커버, 핸드홀 커버, 볼트, 스프링, 너트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 지상 변압기의 외관 사시도,

도 2는 종래 기술의 주상 변압기의 외관 사시도,

도 3은 본 고안에 따른 제1 실시예의 압력 해소 장치가 적용된 지상 변압기의 분해 사시도 및 A-A선 방향의 단면도,

도 4는 본 고안에 따른 제2 실시예의 압력 해소 장치가 적용된 지상 변압기의 사시도 및 B-B선 방향의 단면도,

도 5는 본 고안에 따른 제3 실시예의 압력 해소 장치가 적용된 주상 변압기의 사시도 및 C-C선 방향의 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

51 : 지상 변압기 본체	53 : 상부 커버
55 : 패킹 부재	57' : 핸드홀 커버
60, 70 : 압력해소용 체결기구	61 : 볼트
63 : 너트	65 : 스프링
81 : 주상 변압기 본체	83 : 상부 커버
85 : 핸드홀 커버	90 : 압력해소용 체결기구

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 변압기에 관한 것으로서, 특히 변압기의 내부 압력이 급격히 상승할 경우 커버가 열리면서 압력을 해소할 수 있도록 한 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치에 관한 것이다.

변압기는 22,900V의 배전전압으로부터 100~200V의 일반가정용 전압으로 강압하기 위해 설치되는 것으로서, 배전선로는 전주 위에서 애자를 이용하여 절연되는 가공배전선과 땅속에 묻는 지중 배전선이 있다.

여기서, 주상 변압기는 전주에 설치되어 가공 배전선의 전압을 강압하고, 지상 변압기는 도로 옆 인도나 건물 옥상 등에 설치되어 지중 배전선의 전압을 강압하게 된다.

첨부된 도 1은 지상 변압기의 외관 사시도이고, 도 2는 주상 변압기의 외관 사시도이다.

먼저, 지상 변압기는 도 1을 참조하면, 육면체형의 본체(11) 상부에 사각 모양의 커버(13)가 결합되는 바, 상기 본체(11)는 변압기의 내부 압력이 0.84 kg/cm²가 발생하여도 쉽게 변형되지 않은 철판으로 이루어져 있고, 상기 커버(13)는 권선된 철심과 절연유를 넣기 위해 개방되어 있다가 부품을 넣은 다수의 볼트(15) 및 너트(17)를 사용하여 내부가 완전 밀폐되도록 씌워진다.

다음, 주상 변압기는 도 2를 참조하면, 전체 모양이 원형으로 제작되어 본체(21) 상부에 커버(23)가 결합되고, 상기 커버(23)에는 변압기의 전압을 조정할 수 있는 핸드홀 커버(25)가 설치된다.

그리고, 상기 핸드홀 커버(25)는 볼트(26)를 이용하여 상기 커버(23)측에 결합된다.

이와 같은 이루어진 변압기는 대부분이 유입자랭식(油入自冷式)으로 되는 바, 장시간 사용할 경우 전기적인 절연이 열화되어 내부에서 전기적으로 합선(단락)사고가 발생할 수 있고, 이때 발생하는 고온으로 인하여 변압기 내부에 약 80% 정도로 차있는 절연유가 분해되면서 메탄, 에틸렌가스 등의 인화성 가스가 발생되며, 이 가스에 인화되면서 폭발사고가 발생하여 주상 변압기인 경우에는 변압기 커버가 날아가 안전사고가 발생하고, 지상 변압기는 절연유가 유출되면서 화재가 발생하게 된다.

그러나, 상기한 주상 변압기와 지상 변압기에는 방출량이 1.4 m³/min(23.3 l/sec)인 방압 밸브(12)(22)가 설치되어 있으나 폭발 사고가 발생할 경우 가스 발생량은 약 18,000 l/sec 이므로 상기 방압 밸브(12)(22)를 통해 변압기의 폭발 사고를 방지하는 데는 현실적으로 어려운 문제점이 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 변압기의 커버 또는 핸드홀 커버가 본체 등에 압력 해소용 체결수단을 통해 결합됨으로써 내부 폭발 사고 발생시에 내압을 해소하여 대형 사고 발생을 방지할 수 있도록 하는 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치를 제공하는 데 있다.

고안의 구성 및 작용

상기한 과제를 실현하기 위한 본 고안의 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치는, 상부가 개방되어 내부에 다수의 부품이 내장된 변압기 본체와; 상기 변압기 본체의 상부에 결합되는 상부 커버와; 상기 변압기 본체에 상부 커버를 결합시켜 내부를 밀폐시킴과 아울러 내부 압력이 일정 이상으로 상승할 경우에 상부 커버가 들리면서 압력이 해소되도록 하는 압력해소용 체결수단을 포함한 것을 특징으로 하여 가능하게 된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안의 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 고안에 따른 폭발 방지용 압력 해소 장치의 제1 실시예가 적용된 지상 변압기의 사시도 및 단면도이다.

본 고안의 제1 실시예는 지상 변압기에 적용된 것으로서, 상부가 개방되어 내부에 다수의 부품이 내장된 변압기 본체(51)와, 상기 변압기 본체(51)의 상부에 결합되는 상부 커버(53)와, 상기 변압기 본체(51)에 상부 커버(53)를 결합시켜 내부를 밀폐시킴과 아울러 내부 압력이 일정 이상으로 상승할 경우에 상부 커버(53)가 들리면서 압력이 해소되도록 하는 압력해소용 체결기구(60)로 구성된다.

여기서 상기 압력해소용 체결기구(60)는 상기 상부 커버(53)와 변압기 본체(51)의 플랜지부(53a, 51a)를 관통하는 볼트(61)와, 상기 볼트(61)의 끝단에 체결되는 너트(63)와, 상기 너트(63)와 변압기 본체(51)의 플랜지부(51a) 사이에 위치되어 내부 압력이 일정압력 이상이 될 때까지는 상부 커버(53)와 변압기 본체(51)가 밀착되어 있도록 탄성력을 제공하는 스프링(65)으로 이루어진다.

물론, 도 3에서는 코일 스프링(65)이 사용된 것을 예시하였으나 필요에 따라 판 스프링 등을 사용할 수도 있고, 스프링의 위치도 볼트(61)와 상부 커버(53) 사이로 변경하여 설치하여도 무방할 것이다.

미설명 부호 55는 변압기 본체(51)와 상부 커버(53) 사이에 설치되는 패킹 부재이다.

도 4는 본 고안에 따른 폭발 방지용 압력 해소 장치의 제2 실시예가 적용된 지상 변압기의 사시도 및 단면도이다.

본 고안의 제2 실시예는 지상 변압기에 적용된 것으로서, 변압기 본체(51')의 상부에 결합되는 상부 커버(53')에 절연유를 보충할 수 있도록 핸드홀 커버(57')가 설치되는 바, 상기 핸드홀 커버(57')는 볼트(71), 너트(73), 스프링(75)으로 이루어진 압력 해소용 체결기구(70)를 통해 상기 상부 커버(53')에 결합되어 변압기의 내부 압력이 급격히 상승할 경우 개방되면서 폭발을 방지하게 된다.

도 5는 본 고안에 따른 폭발 방지용 압력 해소 장치의 제3 실시예가 적용된 주상 변압기의 사시도 및 단면도이다.

본 고안의 제3 실시예는 주상 변압기에 적용된 것으로서, 변압기 본체(81)의 상부에 상부 커버(83)가 결합되고, 상기 상부 커버(83)에는 핸드홀 커버(85)가 설치된다.

특히, 상기 핸드홀 커버(85)는 변압기의 내부를 밀폐시킴과 아울러 내부 압력이 일정 이상으로 상승할 경우에 개방되면서 내부 압력을 해소할 수 있도록 볼트(91), 너트(93), 스프링(95)으로 이루어진 압력해소용 체결기구(90)를 통해 상기 상부 커버(83)에 고정된다.

상기와 같이 구성되는 본 고안에 따른 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

변압기 내부에서 전기적인 합선 사고 등에 의해 화재가 발생되면, 변압기의 내부 압력이 급격하게 상승하게 되는 바, 이때 내부 압력이 일정 이상을 상승하게 되면 본 고안에 위한 압력해소용 체결기구(60)(70)(90)의 스프링(65)(75)(95)이 압축되면서 변압기 본체와 상부 커버 사이나, 상부 커버와 핸드홀 커버 사이가 벌어지게 된다.

따라서 압력해소용 체결기구(60)(70)(90)의 작용으로 변압기 본체와 상부 커버 또는 상부 커버와 핸드홀 커버 사이에 발생되는 틈새로 고압 가스가 외부로 방출되어 변압기 내부의 압력을 해소할 수 있게 되므로 상부 커버와 변압기 본체가 해체되면서 폭발되는 현상을 방지할 수 있게 된다.

이와 같은 본 고안의 압력해소용 체결기구(60)(70)(90)는 이미 설치되어 있는 변압기의 볼트 체결홀에 간편하게 교체하여 설치하면 되므로 커다란 구조 변경 없이 용이하게 폭발을 방지할 수 있게 된다.

아울러, 도 3에서와 같이 변압기 본체(51)와 상부 커버(53) 사이에는 패킹 부재(55)가 사용되어 내부를 밀봉토록 구성되어 있는 바, 본 고안의 압력해소용 체결기구(60)를 사용할 경우 스프링(65)에 의해 탄성력을 제공하면서 밀착시키게 되므로 종래와 같이 과도하게 볼트를 조립하는 등의 이유로 패킹 부재(55)가 파손되는 것을 방지할 수 있고, 장시간 사용하더라도 쉽게 패킹 부재(55)가 변형되지 않으므로 기밀 유지 기능을 오랜 시간 지속되게 된다.

고안의 효과

상기와 같이 구성되고 작용되는 본 고안의 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치는 변압기의 커버 또는 핸드홀 커버가 본체 등에 압력 해소용 체결기구를 통해 결합되어 내부를 밀폐시키도록 구성됨으로써 내부 화재 발생시에 내압을 해소하여 본체나 커버가 해체되면서 날아가는 폭발 사고를 방지할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

상부가 개방되어 내부에 다수의 부품이 내장된 변압기 본체와; 상기 변압기 본체의 상부에 결합되는 상부 커버와; 상기 변압기 본체에 상부 커버를 결합시켜 내부를 밀폐시킴과 아울러 내부 압력이 일정 이상으로 상승할 경우에 상부 커버가 들리면서 압력이 해소되도록 하는 압력해소용 체결수단을 포함한 것을 특징으로 하는 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 압력해소용 체결수단은 상기 상부 커버와 변압기 본체의 플랜지부를 관통하는 볼트와, 상기 볼트의 끝단에 체결되는 너트와, 상기 볼트 또는 너트 사이에 위치되어 내부 압력이 일정압력 이상이 될 때까지는 상부 커버와 변압기 본체가 밀착되어 있도록 탄성력을 제공하는 탄성 부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치.

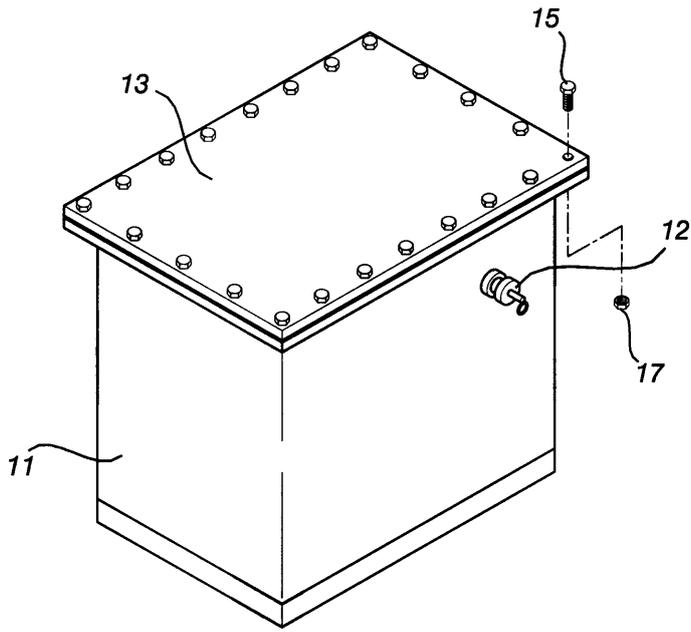
청구항 3

제 1 항에 있어서,

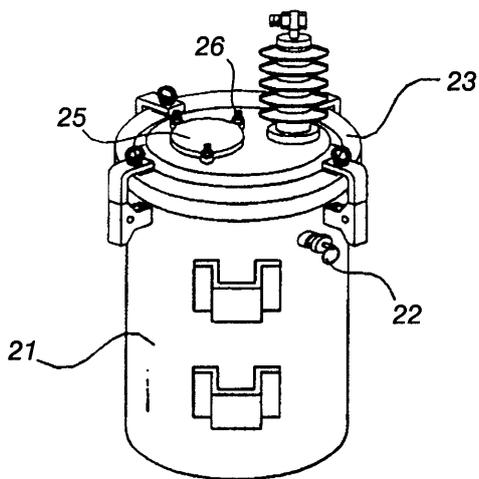
상기 상부 커버에는 변압기 전압을 조정할 수 있도록 핸드홀 커버가 설치되고, 상기 핸드홀 커버는 상부 커버에 압력해소용 체결수단에 의해 결합된 것을 특징으로 하는 변압기의 폭발 방지를 위한 압력 해소장치.

도면

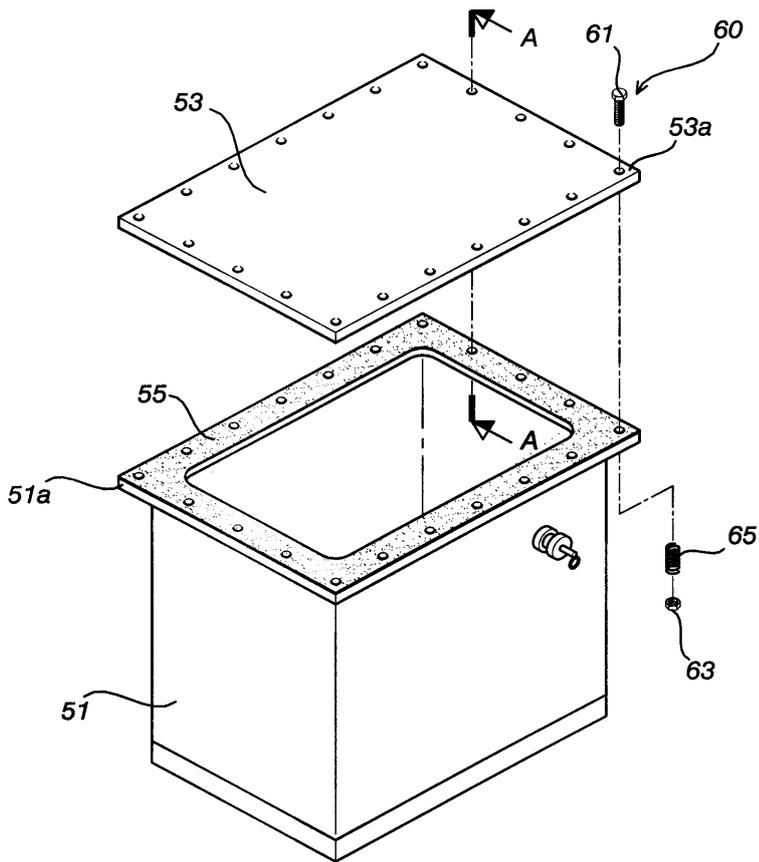
도면1



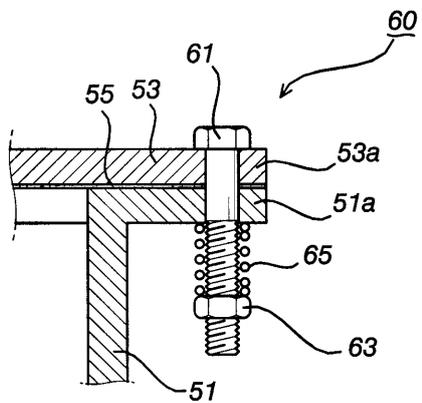
도면2



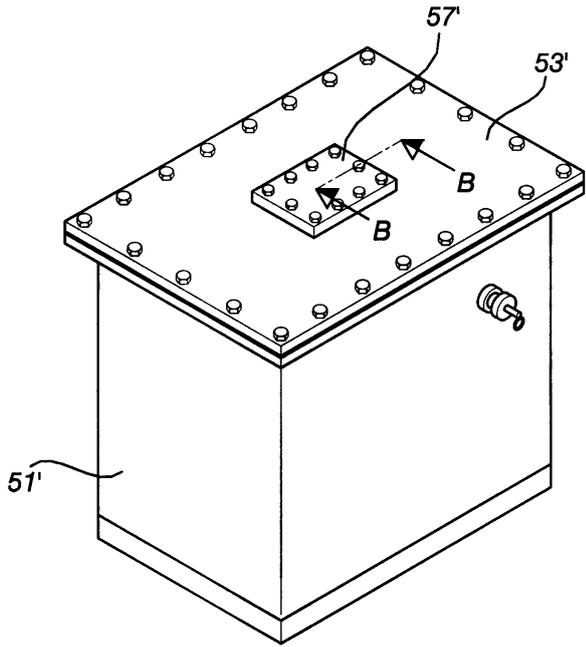
도면3a



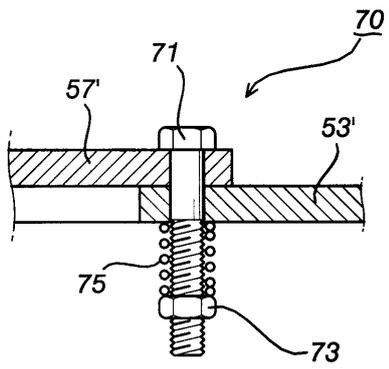
도면3b



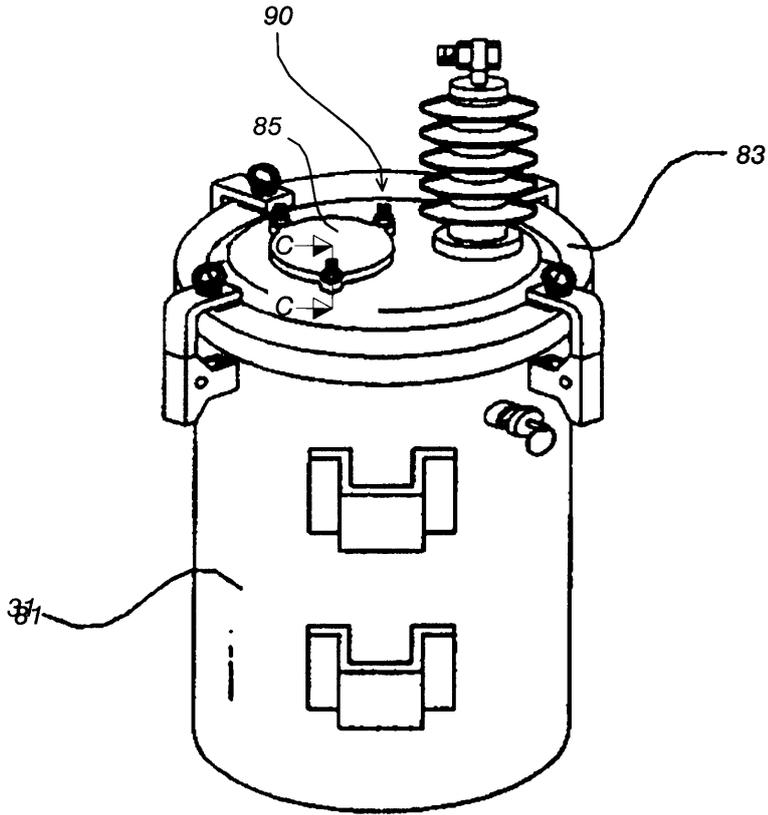
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

